



PATENT  
0465-1112P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Soo Young OH et al. Conf.: UNKNOWN  
Appl. No.: 10/729,986 Group: UNASSIGNED  
Filed: December 9, 2003 Examiner: UNASSIGNED  
For: WASHING MACHINE CONTROL METHOD

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

April 13, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	10-2002-0078289	December 10, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By James T. Eller, Jr.  
James T. Eller, Jr., #39,538

JTE/te  
0465-1112P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)

(Rev. 02/12/2004)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

A203-266

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0078289  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 10일  
Date of Application DEC 10, 2002

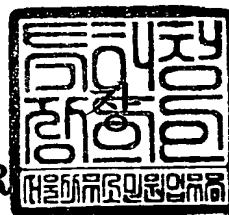
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003    년    12    월    09    일

특    허    청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0022
【제출일자】	2002.12.10
【국제특허분류】	D06F
【발명의 명칭】	드럼세탁기의 포량 감지방법
【발명의 영문명칭】	Method for Detecting Amount of the Washing in Washer
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	오수영
【성명의 영문표기】	OH,Soo Young
【주민등록번호】	740428-1351019
【우편번호】	158-785
【주소】	서울특별시 양천구 신정3동 신정신타리아아파트 108동 905호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진웅
【성명의 영문표기】	KIM,Jin Woong
【주민등록번호】	730922-1951018
【우편번호】	423-063

【주소】	경기도 광명시 하안3동 하안주공8단지아파트 803동 204호 260번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서현석
【성명의 영문표기】	SEO,Hyun Seok
【주민등록번호】	710607-1149529
【우편번호】	402-779
【주소】	인천광역시 남구 학익2동 신동아아파트 29동 1405호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이태희
【성명의 영문표기】	LEE,Tae Hee
【주민등록번호】	700906-1253515
【우편번호】	150-070
【주소】	서울특별시 영등포구 대림동 코오롱아파트 101-404
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김준우
【성명의 영문표기】	KIM,Joon Woo
【주민등록번호】	691027-1690825
【우편번호】	423-030
【주소】	경기도 광명시 철산동 주공아파트 1302-803
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	우경철
【성명의 영문표기】	WOO,Kyung Chul
【주민등록번호】	621204-1041612
【우편번호】	158-072
【주소】	서울특별시 양천구 신정2동 쌍용아파트 102-1005
【국적】	KR
【심사청구】	청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

김용인 (인) 대리인

심창섭 (인)

【수수료】

【기본출원료】 13 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 4 항 237,000 원

【합계】 266,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 드럼세탁기의 포량 감지방법에 관한 것으로, 드럼세탁기에 투입되는 세탁물의 양, 즉 포량을 정밀하게 감지하여 물 사용량과 전체 행정시간을 단축할 수 있도록 한 것이다.

이를 위한 본 발명은, 제어부가 모터에 소정의 PWM값을 주기적으로 인가하여 소정의 목표회전수까지 가속시킨 다음 일정 시점에서 모터를 정지시키고, 모터 정지후 여력 회전시의 회전각도와, 모터 구동 시점부터 모터 정지 시점까지 인가된 PWM값의 평균치를 산출하여, 상기 산출된 PWM값과 회전각도를 하기의 수학적식1

$$\text{포량 판정값} = (a \times \text{PWM 평균값}) + (b \times \text{회전각도}) \text{ ----- 수학적식1}$$

에 대입하여 포량판정값을 산출하는 것을 특징으로 한다.

## 【대표도】

도 3

## 【색인어】

드럼세탁기, 포량 감지, PWM, 듀티, 회전각도



## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

드럼세탁기의 포량 감지방법{Method for Detecting Amount of the Washing in Washer}

### 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 드럼세탁기의 구조를 나타낸 요부 단면도

도 2는 본 발명에 따른 포량 감지방법의 바람직한 실시예를 나타낸 순서도

도 3은 본 발명에 따른 포량 감지방법을 설명하는 것으로, 시간에 따른 모터 회전수변화를 나타낸 그래프

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

3 : 드럼      4 : 모터

rpm1 : 목표회전수     $\Delta t$  : 정속 구동 시간

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<7>      본 발명은 드럼세탁기를 제어하는 방법에 관한 것으로, 특히 드럼세탁기에 투입되는 세탁물의 양, 즉 포량을 정밀하게 감지하여 물 사용량과 전체 행정시간을 단축할 수 있도록 한 드럼세탁기의 포량 감지방법에 관한 것이다.

<8>      일반적으로, 드럼 세탁 방식은 세제와 세탁수 및 세탁물이 드럼 내에 투입된 상태에서, 모터의 구동력을 전달받아 회전하는 드럼과 세탁물의 마찰력을 이용하여 세탁을 행하는 방식으



로서, 세탁물의 손상이 거의 없고, 세탁물이 서로 엉키지 않으며, 두드리고 비벼빠는 세탁효과를 낼 수 있다.

- <9> 첨부된 도면의 도 1은 이러한 일반적인 드럼세탁기의 구성의 일례를 개략적으로 나타낸 것으로, 캐비닛(1) 내측에 터브(2; Tub)가 설치되고, 상기 터브(2) 내측 중앙에는 드럼(3)이 회전가능하게 설치되며, 상기 터브(2)의 하부 일측에는 모터(4)가 설치되고, 상기 모터(4)에는 모터 풀리(41)가 축연결된다.
- <10> 그리고, 상기 드럼(3) 후방에는 드럼축(32)이 설치되고, 상기 드럼축(32)에는 드럼 풀리(31)가 설치되어, 이 드럼 풀리(31)가 동력전달요소인 벨트(5)에 의해 모터(4)에 연결된 모터 풀리(41)와 연결되어 연동하게 된다.
- <11> 그리고, 상기 캐비닛(1) 전방에는 도어(6)가 설치되고, 도어(6)와 터브(2) 사이에는 가스켓(7)이 설치된다.
- <12> 한편, 상기 캐비닛(1) 상부면 내측의 양측부와 터브(2)의 외주면 상부 사이에는 상기 터브(2)를 부유상태로 지지하는 스프링(9)이 설치되고, 상기 캐비닛(1) 하부면 양측 모서리부와 터브(2) 외주면 하부의 양측부 사이에는 댐퍼(8)가 설치되어 탈수시 드럼(3)의 회전에 따라 발생하는 터브(2)의 진동을 흡수하여 감쇠시키도록 되어 있다.
- <13> 상기와 같이 구성된 드럼세탁기는 다음과 같은 방식으로 포량을 감지한다.
- <14> 세탁행정이 시작되면, 미리 설정된 수위까지 세탁수가 공급되고, 이어서 세탁물에 세탁수가 골고루 스며들도록 모터(4)를 작동시켜 드럼(3)을 좌우로 교반시킨다.
- <15> 이와 같이 드럼(3)의 좌우 교반에 의해 세탁물이 세탁수를 일정정도 흡수하면 수위가 설정수위 이하로 낮아지게 되고, 제어부(미도시)에서는 재급수가 필요한지 여부를 판단한다.



- <16> 이 단계에서 재급수가 필요한 것으로 판정되면, 드럼(3)의 좌우 교반을 멈추고 다시 설정 수위까지 급수를 하고 드럼(3)의 교반을 반복한다.
- <17> 그리고, 제어부에서는 이러한 과정을 미리 정해놓은 설정시간까지 반복 실시하고, 재급수 횟수를 카운트하고, 설정시간이 경과하면 상기 설정시간동안 카운트된 재급수 횟수에 따라 포량을 판정한다. 여기서, 재급수 횟수에 따른 포량의 판정기준은 미리 실험을 통해 결정되어 제어부에 프로그램되어 있다.
- <18> 예를 들어, 재급수 횟수가 2미만이면 포량이 2kg 미만인 것으로 판정하고, 재급수 횟수가 7보다 많으면 포량이 5kg 이상인 것으로 판정한다.
- <19> 이와 같은 방식으로 포량이 판정되면, 판정된 포량에 따라 정해진 세탁행정을 진행한다.
- <20> 그런데, 상기와 같은 종래의 드럼세탁기의 포량감지방법은 급수 시간이 오래걸리고, 프로그램된 몇개의 판정 기준에 의해 포량을 판정하게 되므로 정확한 포량의 판정이 이루어지지 못하는 문제점이 있어 급수량이 과다하게 되는 문제가 발생한다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <21> 이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 세탁행정이 이루어지기 전에 포량을 더욱 정확히 판정함으로써 물 사용량을 줄이고 세탁시간을 단축할 수 있도록 한 드럼세탁기의 포량 감지방법을 제공함에 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <22> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 제어부가 모터에 소정의 PWM값을 주기적으로 인가하여 소정의 목표회전수까지 가속시키고, 상기 목표 회전수까지 인가되는 PWM값들을

저장하는 단계와; 모터 속도가 목표 회전수에 도달한 다음 모터의 구동을 정지시키는 단계와;  
 모터의 구동을 정지후 모터의 속도가 0이 될 때까지의 회전각도를 측정하고, 모터의 구동 시작  
 부터 모터 정지 시점까지 저장된 PWM값의 평균치를 산출하는 단계와; 산출된 PWM값의 평균치와  
 회전각도를

<23> ' 포량 판정값 = (a × PWM 평균값) + (b × 회전각도) '

<24> 식에 대입하여 포량 판정값을 산출하는 단계 및; 제어부에 미리 입력된 포량판정값-포량  
 에 대한 데이터를 이용하여 상기 단계에서 산출된 판정포량값에 대응하는 포량을 결정하는 단  
 계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 드럼세탁기의 포량 감지방법을 제공한다.

<25> 이하, 본 발명에 따른 드럼세탁기의 포량 감지방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설  
 명한다.

<26> 도 2는 본 발명의 포량 감지방법을 설명하는 순서도이고, 도 3은 본 발명의 포량 감지방  
 법을 설명하기 위한 시간-모터 회전수의 관계를 나타낸 도면이다. 본 발명의 포량 감지방법이  
 적용되는 드럼세탁기의 구성에 대해서는 도 1에 도시된 드럼세탁기의 구성을 참조하여 설명한  
 다.

<27> 도 2와 도 3을 참조하면, 사용자가 세탁물을 드럼(3) 내에 투입한 후  
 컨트롤패널(미도시)을 조작하여 세탁을 개시하면, 제어부(미도시)는 소정의 듀티(duty)비가 설  
 정된 PWM(Pulse Width Modulation) 신호로 모터(4)를 구동하게 되고, 모터(4)의 회전토크에 의  
 해 드럼(3)이 가속된다(S1).

- <28> 그리고, 상기 모터(4)를 가속하는 도중 제어부에서는 일정한 주기, 예를 들어 4ms 주기로 목표 속도와 현재 속도 간의 차이를 감지하여 이 속도 차이에 상응하는 PWM값을 인가하고, 이 인가된 PWM값들을 저장한다(S2). 여기서, PWM값들이란 PWM 제어를 수행하면서 인가되는 듀티(duty)비를 의미한다.
- <29> 모터(4)의 속도가 목표 회전수(rpm1)에 도달하면(S3), 제어부(미도시)는 일정 시간( $\Delta t$ ) 동안 모터(4)의 속도가 일정하도록 PWM값을 제어한다(S4). 물론, 이 때에도 제어부는 인가된 PWM값들을 저장한다.
- <30> 일정 시간( $\Delta t$ )이 경과하면(S5), 모터(4)의 구동이 정지되고, 제어부는 초기 구동단계부터 현재까지의 저장된 PWM값들의 평균치를 계산한다(S6).
- <31> 상기과 같이 모터(4)의 구동이 정지된 후 모터(4)는 관성에 의해 여력 회전을 하게 되는 바, 제어부는 모터(4) 구동이 정지된 후 모터(4)의 속도가 '0'이 될 때까지 모터(4)의 회전각을 측정한다(S7).
- <32> 이어서, 제어부는 아래의 수학적 식 1에 의해 상기 단계 S6에서 계산된 PWM값들의 평균치와 여력 회전시 모터의 회전각을 이용하여 포량판정값을 산출하고, 이 산출된 포량판정값을 미리 제어부에 입력된 포량판정값과 포량 간의 관계에 의해 포량을 결정한다.(S8)
- <33> 상기 제어부에 입력된 포량판정값과 포량 간의 관계는 반복적인 실험에 의해 구해져 제어부에 프로그램화된다.
- <34> 【수학적 식 1】 포량 판정값 = (a × PWM 평균값) + (b × 회전각도)
- <35> 상기 수학적 식 1에서 a와 b는 상수로서, 각 세탁기의 종류에 따라 제작자가 임의로 부여하는 가중치인데, 이 상수들은 각각의 드럼세탁기를 무부하 상태에서 운전하여 전술한 포량감지

과정을 수행했을 때 대략 포량판정값이 특정 수치, 예를 들어 '0'이 되도록 하는 수로 설정할 수 있다.

- <36> 상술한 바와 같이 PWM값의 평균치와 여력회전시의 회전각도를 이용하여 포량을 판정할 수 있는 것은 PWM값과 회전각도는 부하량과 비례하기 때문이다.
- <37> 즉, 포량이 적을 경우에는 모터(4)에 가해지는 부하가 작기 때문에 작은 PWM값이 인가되고, 포량이 많을 경우에는 포량에 더하여 드럼과 터브 간의 마찰력 증대로 인하여 모터(4)에 가해지는 부하가 크게 되므로 높은 PWM값을 인가해야 한다.
- <38> 또한, 포량이 적을 경우에는 관성력이 작기 때문에 여력 회전시 회전각도가 작게 나타나고, 포량이 클 경우에는 관성력이 크기 때문에 여력 회전시 회전각도가 크게 나타난다.
- <39> 따라서, 본 발명은 상기와 같이 PWM값과 여력회전시 관성에 의한 회전각도에 의해 포량 판정값을 산출함으로써 포량을 비교적 정확하게 측정할 수 있는 것이다.

#### 【발명의 효과】

- <40> 이상에서와 같이 본 발명에 따르면, 모터에 인가되는 PWM값과 여력 회전시의 회전각도를 이용하여 포량판정값을 산출할 경우, 포량에 따라 다양한 포량판정값이 산출될 수 있으므로 포량판정값-포량 간의 관계를 세분화시킬 수 있게 되고, 따라서 기존에 비해 더욱 정확한 포량 판정을 할 수 있게 되고, 판정된 포량에 알맞은 적절한 수준의 세탁수 공급 및 세탁시간을 설정할 수 있게 되는 것이다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

- A) 제어부가 모터에 소정의 PWM값을 주기적으로 인가하여 소정의 목표회전수까지 가속시키고, 상기 목표 회전수까지 인가되는 PWM값들을 저장하는 단계;
- B) 모터 속도가 목표 회전수에 도달한 다음 모터의 구동을 정지시키는 단계;
- C) 모터의 구동을 정지후 모터의 속도가 0이 될 때까지의 회전각도를 측정하고, 모터의 구동 시작부터 모터 정지 시점까지 저장된 PWM값의 평균치를 산출하는 단계;
- D) 산출된 PWM값의 평균치와 회전각도를 이용하여 포향 판정값을 산출하는 단계; 및
- E) 제어부에 미리 입력된 포량판정값-포량에 대한 데이터를 이용하여 상기 D단계에서 산출된 판정포량값에 대응하는 포량을 결정하는 단계를 포함하여 구성된 드럼세탁기의 포량 감지 방법.

## 【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 D단계의 포향 판정값은

포향 판정값=(임의의 상수a ×PWM 평균값) + (임의의 상수b ×회전각도)의 식을 이용하여 산출함을 특징으로 하는 드럼세탁기의 포량 감지 방법.

## 【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 B단계를 수행할 때, 모터가 미리 설정된 일정 회전수(rpm)에 도달하면 일정 시간동안 모터를 정속으로 구동시키고, 일정 시간이 경과했을 때 모터의 구동을 정지시키도록 한 것을 특징으로 하는 드럼세탁기의 포량 감지방법.

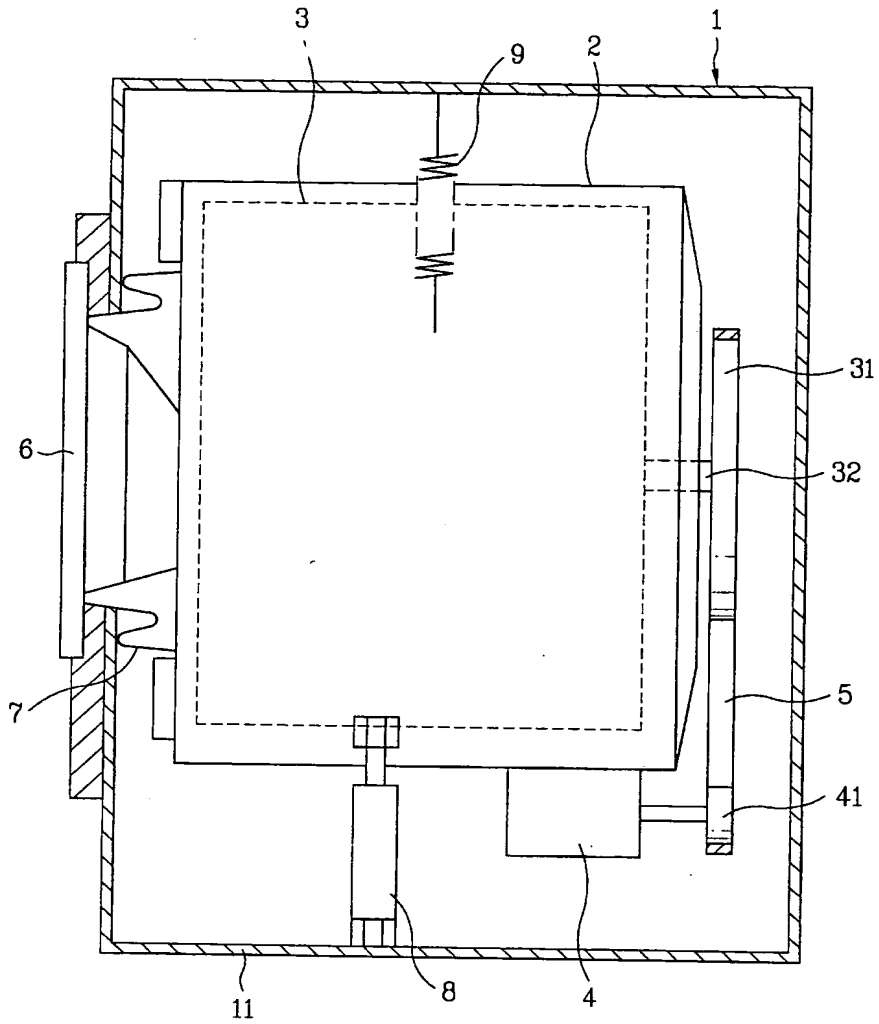
【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

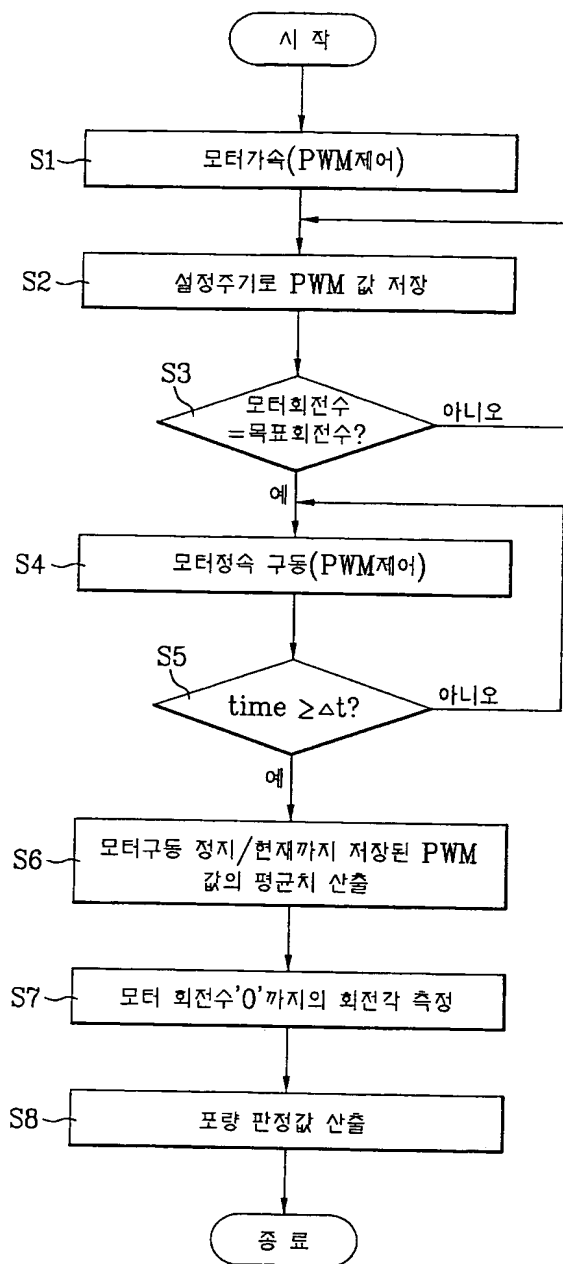
상기 포량판정값을 계산하는 식에서 상수  $a$  와  $b$ 는 무부하 상태에서 모터를 구동시켰을 때, 상기 포량판정값이 소정값이 되도록 하는 수인 것을 특징으로 하는 드럼세탁기의 포량 감지방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】





【도 3】

